

# UC(Ubiquitous Computing)서비스 디자인 개발을 위한 서비스 수준 분류에 대한 연구 -스마트 홈에서의 인간 행동 분석을 기반으로

A study on Service Level Classification for UC(Ubiquitous Computing) Service Design Development  
-Based on Human Behavior Analysis in Smart Home

심민정

한동대학교 문화-미디어디자인대학원

Shim, Min-Jung

Dept. of Culture-Media Design, HDU

이은종

한동대학교 산업정보디자인학부

Lee, Eun-Jong

School of Industrial & Media Design, HDU

김창수

삼성종합기술원 인터랙션 연구소

Kim, Chang-Soo

Interaction Lab, SAIT

김병욱

조선대학교 디자인학부

Kim, Byung-Wook

School of Design, CSU

• Key words: Smart home, Ubiquitous Computing Service, Service Level, Human Behavior

## 1. 서론

유비쿼터스 컴퓨팅 기술의 발전을 통해 미래의 가정은 스마트 홈이 되고 사용자는 그 속에서 다양하고 편리한 서비스들을 제공 받게 될 것이라 예측하고 있다. 하지만 스마트 홈에 있어 간과되는 문제 중의 하나는 스마트 홈은 어느 날 갑자기 모든 시스템이 완벽하게 구현된 완성된 형태로 나타나는 것이 아니라 점이다. 스마트 홈은 현재의 가정에서 점차 발전되어 미래에 보여지게 될 가정의 모습이다. 스마트 홈의 발전 단계에 따라 그 속에서 제공받는 서비스의 수준도 점차 달라질 것이다. 그렇다면 먼저, 스마트 홈에서 사용자는 과연 어떤 종류의 서비스를 필요로 하게 될 것이며, 제공 될 수 있는 서비스는 어떤 수준(level)의 것들이 가능할 것인가? 이를 위해서는 스마트 홈에서 사용자들이 필요로 하게 될 서비스를 정의하고 서비스를 다양한 수준(level)에 따라 제안해 볼 수 있는 방법론이 필요하다. 본 연구에서는 먼저 스마트 홈에서의 사용자의 주요 행동을 분석하고 서비스를 제공하는 정보시스템의 인텔리전스(intelligence) 수준에 따라 서비스의 수준을 분류하여, 각 행동 단계에 따라 필요한 서비스를 분류된 수준(level)에 맞게 제안하기 위한 프레임워크(framework)를 개발하였다.

## 2. 연구 방법 및 프로세스

스마트 홈에서의 UC(Ubiquitous Computing) 서비스를 개발하기 위해 먼저 스마트 홈은 인간의 행동을 IT로 지원해 주는 공간이라는 정의 아래 서비스를 구성하여 제공해 줄 수 있는 최소 단위로서 Basic Activity라는 가정에서의 기본적인 주요 활동들을 추출하는 과정을 거쳤다. 각 Basic Activity는 그것을 실행하는 인간의 행동들을 중심으로 분석하여 6가지의 행동단계로 구조화 할 수 있었다. 그리고 시스템이 인간의 사고 처리 과정을 대신하여 처리할 수 있는 수준에 따라 서비스를 제공하는 정보시스템의 인텔리전스 수준(Level)을 3단계로 나누어

서비스 수준(Level)을 정보제공수준, 해결안제안수준, 해결안결정수준으로 분류하였다.

이를 기준으로 제시한 서비스 수준에 맞는 구체적인 서비스 아이디어들을 도출하기 위한 프레임워크를 제작하였다.

## 3. 스마트 홈에서의 Basic Activity 분석

스마트 홈을 인간의 행동을 IT로 지원해 주는 공간이라고 정의한다면, 스마트 홈에서의 서비스는 사용자의 행동에 따라 그것을 지원해 줄 수 있는 서비스를 말한다. 이때 스마트 홈에서의 서비스를 개발하기 위해서 반드시 파악해야 하는 것은 인간의 행동에 대한 것이다. 사람들은 가정에서 어떠한 행동을 하며, 왜 그것을 하며, 무엇을 필요로 할 것인가? 이를 파악하기 위해서는 인간의 행동에 대해 분석하는 것이 필요하다.

본 연구에서는 가정에서의 인간 행동은 그 본연의 목적만을 가지는 기본활동(Basic activity)로 구성될 수 있다는 가정을 바탕으로 가정에서의 주요 Basic Activity를 추출하였으며, 각 Basic Activity는 Basic Activity 내의 목적을 이루기 위한 더 구체적인 행동 단계(STEP)들로 다시 구성될 수 있음을 살폈다.

Goal	Basic Activity					
U-Self care	취침&기상하기	씻기	화장하기	옷입기		
U-Health	응급상황대처하기	편자물보기	운동하기			
U-Housekeeping	세탁하기	의류관리하기	청소하기	조리하기	식사하기	쇼핑하기
U-Education	학습하기	교육하기				
U-Entertainment	media감상하기					

[그림1] 가정의 주요 Goal과 Basic Activity의 예  
Basic Activity 내의 STEP들은 다음과 같은 6가지의 행동단계로 구조화 할 수 있다.

행동여부결정: Basic Activity를 수행할 것인가에 대한 여부를 결정하는 단계이다. (예: '운동하기(Basic Activity)' 결정)

**행동종류결정:** Basic Activity의 세부 종류를 결정하는 단계이다. (예: '운동하기(Basic Activity)'에서 '달리기' 운동종류 결정)  
**행동방법결정:** 구체적으로 행동하기 위한 방법에 대한 결정이다. (예: '운동하기'에서 '달리기'를 실내에서 러닝머신을 이용해 뛰기로 결정)

**준비상태점검:** Basic Activity를 수행할 수 있는 준비가 되었는지에 대한 점검 단계이다. (예: 러닝머신을 이용해 뛸 경우 기구가 사용가능한지, 설정이 어떻게 되어 있는지 점검)

**행동실행:** 실제로 Basic Activity를 수행하는 단계이다. (예: 운동 실행)

**행동지속여부결정:** 지금 수행하고 있는 Basic Activity를 계속 수행할 것인지에 대한 결정단계이다. (예: 운동을 계속 할지, 그만둘지에 대한 결정)

각각의 Basic Activity는 위와 같은 행동 단계로 구조화 하여 각각의 행위를 지원할 수 있는 서비스를 구상해 볼 수 있도록 하였다.

#### 4. UC 서비스 수준(Level) 분류

각 STEP의 행동을 수행하기 위한 인간의 사고처리과정을 어느정도 수준까지 시스템이 처리해 줄 수 있는냐에 따라 서비스의 수준(Level)이 달라질 수 있다. 즉 시스템의 인텔리전스(intelligence) 수준에 따라 서비스의 수준이 달라질 수 있으며, 이러한 수준의 분류는 앞으로 스마트 홈이 나가는 과정에 있어서 시스템의 발전 단계에 따라 제공될 수 있는 서비스를 고려해 볼 수 있다는 점에서 좀 더 실제적이고 실현 가능한 다양한 서비스를 개발하는데 적용될 수 있다.

본 연구에서는 각 STEP의 수행을 위한 인간의 사고처리 과정을 크게 질의·정보검색·결정·수행의 네 단계로 살펴보았다.

**질의(Question):** 행동 수행 여부의 질문  
**정보검색(Search):** 행동 수행 여부의 결정을 위해 필요한 정보의 검색  
**결정(Decision):** 행동 수행에 대한 결정  
**행동(Act):** 행동의 수행

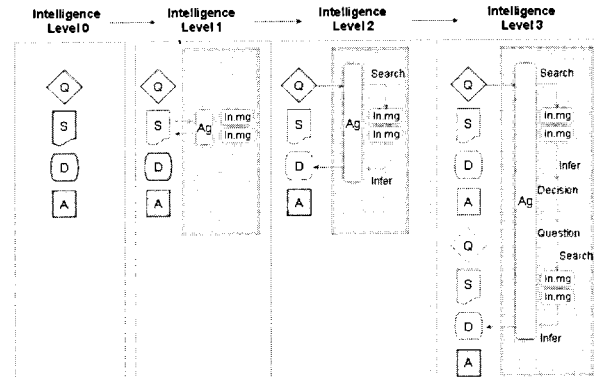
Basic Activity는 STEP으로 구성되어 있으며, 각 STEP은 위의 사고처리과정(Q-S-D-A)을 거치게 되므로, Basic Activity는 위에서 언급한 Q-S-D-A과정의 연속으로 볼 수 있다. 서비스 수준의 분류는 이러한 사고처리 과정에 있어서 시스템이 어느 수준까지 처리해 줄 수 있는 인텔리전스를 가지고 있는냐에 따라 3단계로 분류하였으며, 이는 다음과 같다. (그림2)

**정보제공수준(Intelligence level 1):** 인간이 행동 수행을 위해 거치는 사고처리과정인 Q-S-D-A(Question-Search-Decision-Act) 중, S(Search) 부분을 시스템이 처리하는 것으로, Basic Activity를 수행하는데 있어 필요한 정보를 제공하는 수준의 서비스이다.

**해결안제안수준(Intelligence level2):** Q-S-D-A 과정 중 S와 D과정을 처리하는 시스템의 인텔리전스 수준으로서, 정보를 검색하고 그에 맞춰 결정할 수 있는 해결안을 시스템이 제안해 주는 수준의 서비스이다.

**해결안결정수준(Intelligence level3):** 연속된 Q-S-D-A과정을

통합해서 처리해 줄 수 있는 수준으로서 시스템이 정보를 검색하고, 그에 합당한 결정을 내려 필요한 수행까지 자동적으로 처리하고 연속된 다음 Q-S-D-A 과정의 처리도 가능한 수준의 서비스이다.



[그림의 서비스 수준의 분류

Intelligence level이 높아질 수록 보다 고차원의 서비스를 제공하는 것으로 볼 수 있으며, 진정한 UC 서비스는 상황과 여러 조건에 따라 다르게 적용되겠지만 해결안결정수준의 서비스 수준까지 제공 가능한 것이라 볼 수 있을 것이다.

각각의 서비스 수준에 따른 스마트 홈에서의 인간 행동 지원 서비스를 개발하기 위해 다음과 같이 좌측엔 Basic Activity와 그에 해당되는 각각의 STEP을 행동단계별로 제시하였으며, 우측엔 STEP의 과정을 처리하기 위해 필요로 하는 정보를 기록한 프레임워크를 만들어 각각의 STEP과 정보에 대한 서비스 수준별 서비스를 제안하여 보았다

[표1] 서비스 수준 분류에 따른 서비스 제안 프레임워크

B.A.	step	Service Level			Information
		Intelligence Level 3	Intelligence Level 2	Intelligence Level 1	
운동하기	1.운동 여부 결정	운동여부 결정가능	운동 여부 확인 가능	운동일정제공가능 신체상태정보제공가능 기본상태정보제공가능 남은시간제공가능	일정 신체상태 기본상태 시간
	2.운동 종류 결정	운동종류 결정가능	운동 종류 확인 가능	신체상태정보제공가능 기본상태정보제공가능 필요일정제공가능 남은시간제공가능 적절한운동종류 제공가능 선호운동종류 제공가능 운동history 제공가능 동일자 유무정보제공가능	신체상태 기본상태 일정 시간 적절한운동종류 선호 운동종류 운동 history 동일자 유무

#### 5. 결론

본 연구는 미래 스마트 홈에서의 서비스를 개발하기 위해 인간의 행동을 구체적으로 분석하고, 서비스의 수준을 분류하여 시스템의 인텔리전스 수준에 따라 서비스를 제안해 볼 수 있도록 하였다. 스마트 홈은 미래의 가정에 대한 비전으로서 발전해 나가는 과정 중에 있다. 서비스의 수준을 분류하여 제안함으로써 서비스 또한 스마트 홈의 발전에 맞추어 필요한 발전을 함께 해 나갈 수 있으며, 또한 인간의 행동에 따라 어떤 수준의 서비스를 제공하는 것이 보다 적합할지 고려해 볼 수 있다. 하지만 본 서비스의 분류는 인간의 행동과 시스템 개발의 관점에 주로 초점이 맞춰져 있으므로, 보다 다양한 관점에서 서비스 수준 분류에 대한 연구가 이루어져야 할 것이다.